7. Über Chermesiden.

Von Carl Börner.
(Aus der Kaiserl. Biolog. Anst. für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.)

I. Zur Systematik der Phylloxerinen.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 12. September 1908.

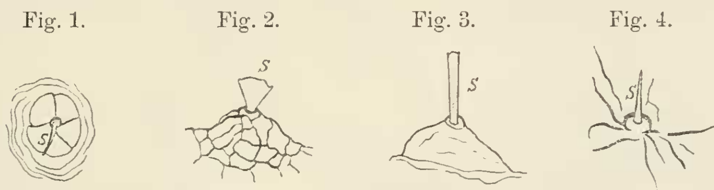
Die Familie der Chermesiden zerlegte man bis vor kurzer Zeit in die beiden Gattungen *Chermes* L., Htg. und *Phylloxera* Fonsc., die jetzt den Rang von Unterfamilien einnehmen. Die Unterfamilie der Chermesinae (Oestlund) CB. ließ sich in drei verschiedenwertige Gattungen (*Chermes* L., CB., *Cnaphalodes* Macq., CB. und *Pineus* Shimer, CB.) und zwei Untergattungen (*Chermes* s. str. CB. und *Dreyfusia* CB.) gliedern, deren Verwandtschaftsverhältnisse ich in meiner Chermidenstudie zu klären versucht habe. Die Aufteilung der alten Sammelgattung *Chermes* L., Htg. hat sich nicht nur in systematischer, sondern namentlich auch in biologischer Hinsicht bewährt, indem durch sie zugleich die biologischen Unterschiede, die zwischen den verschiedenen phylogenetischen *Chermes*-Gruppen bestehen, klarer hervortreten. Kürzlich schreibt mir Herr Professor Nüsslin, daß er aus biologischen Gründen meine beiden oben genannten Untergattungen sogar zu Gattungen und meine nach der Zahl der abdominalen Stigmen unterschiedenen Hauptgruppen (*Pineus* einer- und die übrigen Formen anderseits) höher, also vermutlich als Tribus zu bewerten gewillt sei. Diesem Vorschlage Nüsslins bin ich gern geneigt zuzustimmen, und es freut mich, daß sich mein *Chermes*-System so schnell zu festigen vermocht hat. Wer die zwischen manchen Aphidengattungen bestehenden Unterschiede kennt und anerkennt, wird allerdings die konstanten Unterschiede in der Zahl der abdominalen Stigmen höher schätzen wollen denn lediglich als Gattungsmerkmale. Ich selbst konnte mich s. Z. noch nicht dazu entschließen, aus der alten Gattung *Chermes* nicht nur eine Unterfamilie mit Gattungen, sondern auch Tribusgruppen herauszuschälen, da ich Sorge hegte, daß man meiner Systematik ohnehin schon skeptisch begegnen würde.

Nunmehr möchte ich versuchen, wie kürzlich aus der ungeordneten Sammelgattung *Chermes*, so jetzt aus ihrer systematisch-phylogenetisch ebenfalls noch vernachlässigten Schwestergattung *Phylloxera* Fonscolombe ein natürliches, morphologisch-biologisches System zu entwickeln. Allerdings kenne ich selbst nur die europäischen und noch nicht einmal alle seither beschriebenen Arten dieser formenreichen Gruppe, und ich muß mich begnügen, die amerikanischen Carya- und andern Arten nach der wertvollen, aber für meine Zwecke leider nicht ausreichenden Arbeit

Th. Pergandes[1] provisorisch zu gruppieren. Es wäre sehr erwünscht, wenn der hier gemachte Versuch einer Aufteilung der »Gattung *Phylloxera*« durch eine detaillierte Nachuntersuchung der amerikanischen Arten recht bald gestützt oder als unhaltbar zurückgewiesen werden würde.

Die wichtigsten Gruppenmerkmale sehe ich genau wie bei den Chermesinen in der Zahl der abdominalen Stigmenpaare, sodann in dem Vorhandensein oder Fehlen der Wachsdrüsen und in der Struktur der dorsalen Haare, die am klarsten bei den Junglarven der eingeschlechtlichen Generationen ausgeprägt ist. Die Warzenbildung der Tergite hat große spezielle, aber keine generelle Bedeutung, was schon daraus hervorgeht, daß die in der Warzenbildung sehr verschiedenartigen europäischen Eichen-Phylloxeren einander als Junglarven überaus ähnlich sind und in diesem Stadium durchweg nur niedrige, den späteren Warzen entsprechende Buckel tragen.

Sehr charakteristisch ist die Konstanz der spinalen, pleuralen und marginalen Haarpaare bei den Larvenformen der Arten,



Plattenhaare (s) der Junglarven etwa 700/1.

Fig. 1. *Phylloxerina salicis* (Lichtenstein). Vordere Marginaldrüse des Metanotums (Virgo-Junglaus von Montpellier).

Fig. 2. *Phylloxera glabra* Heyden. Pleuraler Kopftuberkel. (Sexupara-Junglaus von Villers l'Orme.)

Fig. 3. *Phylloxera* (*Hystrichiella*) *spinulosa* Targ.-Tozz. Desgleichen. (Virgo-Junglaus von Fauglia-Pisa).

Fig. 4. *Peritymbia vitifolii* (Fitch-Riley) = *vastatrix* (Planch.). Vorderer Pleuraltuberkel des Pronotums. (Virgo-Sommerjunglaus von Villers l'Orme.)

welche *Phylloxerina* (die von mir S. 94 meiner Chermiden-Studie[2] bereits abgetrennte Gattung mit 6 abdominalen Stigmenpaaren) gegenüberstehen. Regelmäßig zählen wir hier auf dem Kopf und Pronotum je zwei spinale, pleurale und marginale, auf Meso- und Metanotum je ein spinales und pleurales und je zwei marginale, auf dem 1. Abdominaltergit je eins der genannten Paare, auf dem 2. bis 7. Abdominaltergit dagegen nur noch je ein spinales und marginales Paar; bei Junglarven

[1] North American Phylloxerinae affecting Hicoria (Carya) and other trees. Proceedings of the Davenport Academy of Sciences. Vol. IX. p. 185—273 u. 21 Taf. 1904.

[2] Arbeiten aus d. Kaiserl. Biologischen Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft (Dahlem-Berlin). Bd. VI. Hft. 2. 1908.

folgen auf dem einheitlichen Tergit des 8. und 9. Segmentes noch 2 Haarpaare, die in den folgenden Stadien durchweg um einige vermehrt werden, indem beim geschlechtsreifen Tier gleichzeitig die Tergite beider Segmente wieder zerfallen. Systematischen Wert haben vornehmlich die Haargruppen vom Kopf bis zum 4.—6. Abdominaltergit, wo sie den für die Unterfamilie der Phylloxeren typischen, ursprünglich isolierten und nur schwach chitinisierten Rückenplatten oder Tuberkeln insofern entsprechen, als jeder Platte, sei sie nur schwach gewölbt oder in einen langen stumpfen Dorn verlängert, stets nur 1 Haar zukommt[3]. Diese Haargruppierung wird bei den genannten Phylloxeren normalerweise im Larvenkleide nie verändert; ob eine Platte als solche verschwindet, sich vollständig abflacht und ganz weichhäutig wird, oder ob sie die Gestalt eines wohlgeformten Tuberkels annimmt: die spinalen, pleuralen und marginalen Haarpaare sind in der oben skizzierten Verteilung stets vorhanden.

Die den eigentlichen Phylloxeren habituell recht ähnlichen Moritziellinen weichen von diesem Schema darin ab, daß die pleuralen Haar- und Tuberkelhaare der pronotalen Hinterreihe und des 1. Abdominaltergits fehlen. Eine sekundäre Vermehrung der Haarpaare oder ihrer Tuberkel findet auch bei *Moritziella* nicht statt.

Anders bei *Phylloxerina*[3a]. Hier erfahren die Plattenpaare samt ihren Wachsdrüsen und Haaren zum Teil eine sekundäre Aufteilung, ähnlich wie in der Chermidengattung *Pineus* (so namentlich vom Mesonotum bis 7. Abdominaltergit). Es tritt somit bei *Phylloxerina* die Vermehrung der dorsalen Platten, Haare und Drüsen nach der 1. Häutung in einen wichtigen Gegensatz zu der Konstanz der entsprechenden dorsalen Tuberkelhaare der andern Phylloxeren.

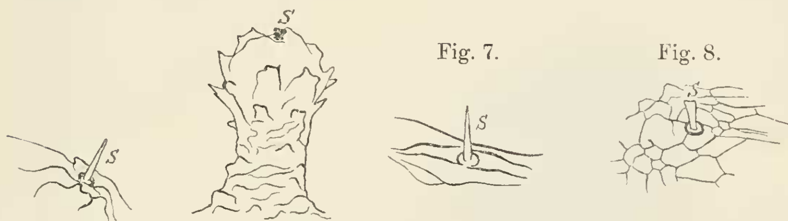
Auch ist es bemerkenswert, daß die Wachsdrüsen bei *Phylloxerina* bis auf das 7. Abdominaltergit reichen, während die hintersten Tuberkel

---

[3] Das Vorhandensein dieser Haare auf den Tuberkeln der Phylloxeren hat bereits L. Dreyer erkannt, aber meines Wissens noch nicht veröffentlicht. Dreyer war auch schon die verschiedenartige Struktur dieser Tuberkelhaare bei den Junglarven mehrerer Phylloxeren bekannt, wie mir die Zeichnungen verrieten, welche Herr Dr. Dreyer mir im Frühjahr 1908 vorzulegen die große Liebenswürdigkeit hatte.

[3a] *Phylloxerina salicis* (Licht.) fand ich während einer Dienstreise nach Südfrankreich und Italien (Juni-Juli 1908) in Unmengen an der rissigen (niemals an der noch glatten) Rinde der Baumweiden in der Umgebung von Montpellier (vornehmlich bei Lattes), ferner bei Ventimiglia und nach meiner Rückkehr nach Deutschland in der Umgegend von Metz und bei Ottrott in den Vogesen. Herr Prof. Grassi und Fräulein Dr. Foà teilten mir gelegentlich meines Besuches ihrer *Phylloxera*-Station bei Fauglia-Pisa freundlichst mit, daß sie die Art dort zahlreich vorgefunden hätten.

oder die ihnen äquivalenten Dorsalhaare bei *Phylloxera* s. str. auf dem 6. Abdominaltergit gefunden werden. Offenbar ist *Phylloxerina* der morphologisch ursprünglichste Vertreter der ganzen Sippe, sofern man das Tracheensystem, die Wachsdrüsen und deren Anordnung, sowie das auch bei den Junglarven zu konstatierende Getrenntbleiben des 8. und 9. Hinterleibssegments an erster Stelle berücksichtigt. Ihre generellen Merkmale des langen Rostrums, der (mutmaßlichen) Unterdrückung der Fliegenform und der stummelförmigen Ausbildung der Extremitäten in der Sexualisgeneration[3b] sind allerdings abgeleiteter Natur, wahrscheinlich auch das Fehlen der abdominalen Stigmenplättchen, die bei der Ähnlichkeit, welche zwischen Chermiden und den eigentlichen Phylloxeren in der Bildung der Abdominalstigmen besteht, bei dem Urahnen der Phylloxeren vorhanden gewesen sein dürften. Die Phylloxeren s. str. und die Moritziellinen haben *Phylloxerina* gegenüber zweifellos ein reduziertes abdominales Tracheennetz, auch ist das Fehlen der Wachsdrüsen und die Reduktion der pleuralen Dorsalhaare auf einige wenige Segmente kein primäres Merkmal.



Platten- bzw. Tuberkelhaare (*s*) der Nymphen. etwa 550/1.

Fig. 5. *Phylloxera quercus* Fonsc. Hinterer Marginaltuberkel des Metanotums. (Sexuparanymphe. Montpellier.)

Fig. 6. *Peritymbia vitifolii = vastatrix.* Prothoracaler Marginaltuberkel. (Sexuparanymphe von Villers l'Orme.)

Plattenhaare (*s*) der Imagines. etwa 700/1.

Fig. 7. *Phylloxera glabra* Heyden. Tuberkelhaar vom Stirnhinterrand. (Sexupara von Villers l'Orme.)

Fig. 8. *Peritymbia vitifolii = vastatrix.* Tuberkelhaar am Stirnrand der Lateralaugen. (Sexupara von Villers l'Orme.)

[3b] Die viermalige Häutung der apteren Formen der Phylloxeren hat Foà kürzlich festgestellt. Daß auch die einige Zeit nach dem Schlüpfen lethargischen Sexuales der Phylloxeren sich häuten, hatte schon Dreyfus, der eine Größenzunahme des am Hinterende der geschlüpften Sexuales befindlichen Häutchens bemerkt hat, wahrscheinlich gemacht. Ich selbst konnte im Sept. 1907 bei den Reblaus-Sexualisweibchen die Zusammensetzung des »Unterröckchens« aus drei Häuten (deren eine die Eihaut war) und eine weitere Häutung nachweisen. In diesem Jahre gelang es mir, durch Platzwechsel nach erfolgter Häutung bei den Sexualisweibchen der Reblaus sicher drei und bei den Sexuales von *Phylloxerina salicis* vier Häutungen zu konstatieren. Grandori schreibt kürzlich, bei den Reblaus-Sexuales eine Häutung beobachtet zu haben.

Nach der Zahl der Abdominalstigmen habe ich in der folgenden Tabelle die drei Tribus der Phylloxerininen, Phylloxerinen und Moritziellinen unterschieden. Es ist schwer zu entscheiden, ob es richtiger sei, die beiden letztgenannten Gruppen als Ganzes den Phylloxerininen gegenüber zu stellen. Da sich *Moritziella* indessen außer in der Stigmenzahl noch in der Zahl der pleuralen Dorsalhaare, die sich in allen Stadien konstant bleibt, als selbständiger Typus erweist, habe ich die genannte Dreiteilung einstweilen vorgezogen; auch hebt sich *Moritziella* so besser von dem Heer der übrigen Phylloxeren ab. Es sei hier übrigens noch erwähnt, daß ich gelegentlich bei *Phylloxera*-Arten (ähnlich wie s. Z. schon Dreyfus) Anomalien in der Ausbildung des abdominalen Stigmenapparates vorfand, derart, daß — meist einseitig — das eine oder andre der Abdominalstigmen fehlte oder plattenlos war. Ein Vergleich einer größeren Anzahl von Tieren gibt indessen bald Aufschluß über die normale Zahl der Atemlöcher. Da die verschiedenen

Fig. 9.

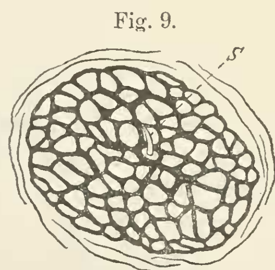


Fig. 10.



Tuberkel der Larvenmütter. etwa 500/1.

Fig. 9. *Phylloxerina salicis* (Lichtst.). Vordere Marginaldrüse des Mesonotums. Aptere Sexupara von Villers l'Orme.)

Fig. 10. *Phylloxera* (*Hystrichiella*) *spinulosa* Tg.-Tz. Marginaltuberkel des 4. Abdominalsegments. (Virgo-Mutter von Fauglia-Pisa.)

Arten der Eichen, Nußbäume (?) und Reben (Reblaus) die gleiche Stigmenzahl haben, erscheint die Kluft zwischen ihnen und *Moritziella* besonders groß, und man wird nicht umhin können, diese Haupttypen zum mindesten generell zu bewerten, zumal Zwischenformen noch unbekannt sind.

Schwieriger ist die Frage zu beantworten, ob die zwischen verschiedenen Vertretern der Hauptgruppe der Phylloxeren vorhandenen Unterschiede generelle Bedeutung haben. Es läßt sich gewiß verteidigen, wenn man hier zunächst nur Untergattungen anerkennen wollte. Gleichwohl möchte ich einer generellen Trennung das Wort

reden, um die morphologisch-biologische Eigenart der Gruppen schärfer zum Ausdruck zu bringen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß unsre systematischen Phylloxeren-Kenntnisse noch durchaus lückenhaft sind und in Zukunft die Aufstellung neuer Verwandtschaftsgruppen oder eine andre Rangordnung für sie notwendig werden könnte. Ich betone auch hier wieder, daß es wertvoll ist, eng umgrenzte Genera usw. zu unterscheiden, denn eine sorgfältige Systematik ist die beste Vorarbeit für andre Studien rein biologischer Art.

Es fiel mir auf, daß die Jugendstadien der eingeschlechtlichen Generationen der auf Eichen lebenden europäischen Phylloxeren sämtlich durch dicke, endwärts verbreiterte oder zweispitzige, zum mindesten aber stumpf abgeschnittene Tuberkelhaare ausgezeichnet sind, die bei mehreren Arten weiß glänzen. Solche Keulenhaare finden sich weder bei der Reblaus, noch bei der Weidenphylloxere, bei denen die tuberkularen Haare wenn auch nicht sehr spitz, so doch endwärts normal verjüngt sind.

Bei näherem Zusehen stellte sich sodann heraus, daß diese Haargestalt in allen larvalen Stadien gewahrt bleibt, so daß die Gruppenbestimmung einer Phylloxere auch ohne Kenntnis der Jugendstadien erfolgen kann (man vergleiche die Fig. 1—10, die keiner näheren Erläuterung bedürfen). Die Nymphenstadien machen hiervon ebenfalls keine Ausnahme, und sogar bei den Fliegen läßt sich der gleiche Unterschied in der Struktur der »Plattenhaare« noch wahrnehmen, obgleich er hier nicht mehr so auffällig ist.

Nun ist es leider noch nicht bekannt, ob die Carya-Phylloxeren sich in der Struktur ihrer Dorsalhaare an die Reblaus oder an die Eichenläuse anschließen. Ich glaube aber nicht fehl zu gehen in der Annahme, daß die Carya-Arten und die Reblaus miteinander nahe verwandt sind und folglich beide Typen gleichartige Dorsalhaare tragen, da die endwärts verjüngte Borste ursprünglich vorhanden gewesen sein dürfte und nur (?) die Eichenphylloxeren die mitgeteilte Spezialisierung der Borstenstruktur erfahren haben; denn auch *Phylloxerina* hat noch typische, wenn auch nicht sehr scharf endende Spitzborsten. Aus diesem Grunde habe ich in der folgenden Bestimmungstabelle das biologische Moment der Gallen- oder Nichtgallenbildung der Struktur der Dorsalhaare vorangestellt. Es scheint übrigens, als ob diese Charaktereigenschaft zum mindesten ebenso tiefgreifend ist wie jene der Haare und — falls letztere sich als nichtgenerell herausstellen sollte — als wesentliches Trennungsmerkmal von *Phylloxera* einer — *Dactylosphaera* und *Peritymbia* anderseits Geltung behalten kann.

So trennen sich denn bereits unter den engeren Phylloxeren zwei Hauptgruppen, deren jede eine weitere Gliederung erfahren hat. Wie

sich die Arten der Nußbäume verwandtschaftlich gruppieren, ist mir aus der Literatur leider noch nicht besonders günstig ersichtlich. Daß die Carya-Arten von der Reblaus zu trennen sind, sagt uns die in beiden Fällen sehr verschiedenartige Biologie, die wir auch hier mit Reserve neben der vergleichenden Morphologie berücksichtigen müssen. Wenn das von Pergande aufgestellte Schema der Biologie der Carya-Arten gültig ist, so liegt allerdings eine tiefe Kluft zwischen ihnen und der Reblaus. Es ist auffällig, wie die Carya-Arten der echten Virgo zu entbehren scheinen, die bei den Eichenarten, der Reblaus, *Moritziella* und auch bei *Phylloxerina* noch eine hervorragende Rolle spielt. Mit ihr ist bei den Carya-Arten auch die Virgoparafliege verschwunden, die überhaupt bei den gesamten Phylloxeren zu einem biologischen Rudiment geworden zu sein scheint und nur bei einigen Eichenarten noch regelmäßig, entweder als eigner Typus, oder in Gestalt virgo-sexuparer Fliegen, beobachtet wird. Selbst die Sexuparafliege, Pergandes »migratory or winged female«, wird bei manchen Phylloxeren unterdrückt und in einen apteren Sexuparatypus verwandelt, der bisweilen (*Phylloxerina*) schon die typische Virgogestalt angenommen hat. Pergande spricht endlich sogar davon, daß die Fundatrix bei einigen Carya-Formen sexupar geworden sei, doch möchte ich es vorläufig dahingestellt sein lassen, ob es sich in diesen Fällen nicht etwa um larvoide, der Fundatrix ähnliche Sexuparen gehandelt hat.

Morphologisch sind die Phylloxeren als Typus noch mehr spezialisiert wie die Chermiden, und so kommt es, daß ihre Gruppenmerkmale sehr versteckt liegen und sich zum Teil morphologisch noch nicht formulieren lassen. Wie die Organisation der Phylloxeren durch regressive Spezialisierung entstanden zu denken ist, so beherrscht auch ihre Biologie im allgemeinen ein regressives Prinzip, die Tendenz, die Polymorphie sekundär zu unterdrücken. Biologisch halte ich die Eichen-Phylloxeren für die primitivsten Formen, zumal die monöcische *Phylloxera* (*Hystrichiella*) *spinulosa* Targioni-Tozzetti, aus denen sich nach der einen Seite die trimorphen Carya-Arten, nach der andern die Moritziellinen und die tetra- bzw. pentamorphe Reblaus spezialisiert haben. Daß dies nicht systematisch-morphologisch gemeint ist, brauche ich wohl nicht nochmals zu betonen.

So mag denn in Form einer Bestimmungstabelle der neue systematische Versuch der Kritik meiner Fachgenossen unterbreitet werden.

Unterfamilie der Phylloxerinae (Oestlund) CB. (1907).

1. 6 abdominale Stigmenpaare, die einander sehr ähnlich, annähernd gleich groß sind und in der weichen Pleuralhaut unterhalb der

marginalen Wachsdrüsen liegen; eigentliche Stigmenplättchen sind nicht vorhanden.

Tribus Phylloxerinini nov.

Mit dorsalen Wachsdrüsen; Jungläuse mit der *Phylloxera*-typischen Zahl dieser Drüsen und der zugehörigen, endwärts verjüngten Haare, während nach der ersten Häutung eine sekundäre Vermehrung der Drüsen und Haare auf den beiden hinteren thoracalen und den abdominalen Tergiten eintritt. Die Tiere scheiden Wachsfäden nach Art der Chermiden und gewisser Aphiden aus. Fliegenformen anscheinend unterdrückt, Sexuparae larvoid gestaltet. Monöcisch (an Stammrinde).

Gattung ***Phylloxerina*** CB. 1908.

(Typus *Ph. salicis* Lichtenstein.)

Hierher noch *Ph. salicicola* Pergande und *nyssae* Pergande.

1a. Weniger als 6 abdominale Stigmenpaare . . . . 2.

2. 5 abdominale Stigmenpaare, deren erstes (vom 1. Abdominalsegment) sehr unscheinbar ist und zu einer sehr zarten Trachee [diese übrigens für die Familie der Phylloxeriden zuerst von Dreyfus[4] beschrieben] führt, während die andern 4 Paare, im 2. bis 5. Abdominalsegment, leicht auffallen und zwischen zwei deutlichen Stigmenplättchen, ähnlich wie die Stigmen der Chermiden, liegen. Stigmenpaar des 6. Abdominalsegments fehlt[5]. Bei Junglarven alle abdominalen Stigmenpaare unscheinbar, plattenlos. Ohne Wachsdrüsen. Jungläuse und die folgenden Stadien larvaler Formen, sowie die Nymphen mit der *Phylloxera*-typischen Zahl und Anordnung der tergalen »Plattenhaare«.

Tribus Phylloxerini nov. . . . . . . 3.

2a. 1 abdominales Stigmenpaar, welches dem 1. Hinterleibssegment angehört und wie bei Nr. 2 sehr unscheinbar (ob gar funktionslos?) ist; die Stigmenpaare des 2. bis 5. Segments und ihre Sclerite fehlen. Ohne Wachsdrüsen. Anordnung der Dorsalhaare wie bei Nr. 2, doch fehlen in allen Stadien die pleuralen Paare des 1. Abdominaltergits und der pronotalen Hinterreihe.

Tribus Moritziellini nov.

Dorsalhaare der Junglarven zumal in den vorderen beiden Körperdritteln zweispitzig, hinten in den Spitzborstentypus übergehend;

---

4 Zu J. Krassilstschiks Mitteilungen über die »vergleichende Anatomie und Systematik der Phytophthires« mit besonderer Bezugnahme auf die Phylloxeriden. Zool. Anz. 1894. Nr. 449, 450 u. 451; Anmerkung 28.

5 Nachgewiesen bisher nur für *Phylloxera* und *Peritymbia*, doch wird sich für *Dactylosphaera* mutmaßlich dasselbe Merkmal unschwer nachweisen lassen.

»Tuberkelhaare« der übrigen Larvenformen ähnlich wie bei *Phylloxera* s. str. — Virgines bilden wahrscheinlich einen geschlossenen Jahrescyclus (*M. corticalis* Kalt.). Ob heteröcisch?

Gattung ***Moritziella*** gen. nov.
(Typus: *Ph. corticalis* Kalt.)

Hierher noch *Phylloxera rileyi* Licht.; ob auch *Danesii* Grassi et Foà?

3. Weder die Fundatrix noch die andern Generationen erzeugen eigentliche Gallen; die Tiere leben ganz frei auf Blättern, Rinde oder Wurzeln(?), können an Blättern jedoch Faltenbildungen und an Wurzeln Nodositäten hervorrufen. [Seither bekannt von Eiche, Castanea, (?) Birne, (?) Carya; vielleicht auch auf Pappel.] Die »Plattenhaare« sind (ob immer?) distal nicht verjüngt, vielmehr zumeist verbreitert, oder doch cylindrisch und wie abgestutzt. Die Jungläuse haben relativ lange Plattenhaare und flachgewölbte Tuberkel, während die späteren Stadien vielfach stark vortretende stachelartige Tuberkel tragen, auf deren Spitze das meist sehr reduzierte, typisch geformte Plattenhaar aufsitzt. Außer der Fundatrix und den Sexuales gibt es meist noch virgopare oder virgosexupare oder ausschließlich sexupare Fliegen und stets (auch bei *Ph. castaneae*?, ziemlich sicher wohl nach den Notizen Pergandes bei *Ph. caryaecenae* Fitch) aptere Virgines. Monöcisch, polyphag oder fakultativ heteröcisch . . . . 4.

Gattung ***Phylloxera*** Fonscol., s. str. CB.
(Typus: *Ph. quercus* Fonsc.)

3a. Die Fundatrix und ihre unmittelbaren Nachkommen leben in echten Gallen. Die »Plattenhaare« sind distal verjüngt, wenn auch nicht sehr spitz (ob immer, also auch bei den Carya-Arten?). . . . . 5.

4. Junglarven mit distal deutlich verbreiterten, kurzen »Plattenhaaren« (vom Typus der Fig. 2) vom Kopf bis zum 6. Abdominaltergit; die folgenden Larvenstadien (entschießlich der Nymphen) behalten diese (jetzt stark verkürzten) Dorsalhaare (meist auch die zugehörigen Tuberkel) caudalwärts bis zum 6. Abdominaltergit bei.

Untergattung *Phylloxera* s. str.
(Typus der Gattung.)

4a. Junglarven mit cylindrischen oder endwärts nur wenig verbreiterten »Plattenhaaren« (vom Typus der Fig. 3), die namentlich in der vorderen Körperhälfte relativ lang sind und hinten in den Spitzborstentypus übergehen; die folgenden Larvenstadien (einschl. der Nymphen) behalten diese (jetzt ebenfalls stark verkürzten) Dorsal-

haare (und die zugehörigen Tuberkel) caudalwärts nur bis zum 4. Abdominaltergit bei, indem jene der folgenden dorsalen Paare relativ lang sind und allmählich in den Spitzborstentypus überleiten. Untergattung *Hystrichiella* subg. nov.

(Typus *Ph. spinulosa* Tg.-Tz.)

5. Auf Carya-Arten, monöcisch, ohne Cellaren und ohne Virgostadium, mit geflügelten oder ungeflügelten Sexuparen . . . 6.

Gattung ***Dactylosphaera*** Shimer 1867, CB.[6]

(Typus: *D. globosa* Shimer.)

5a. Auf Vitis-Arten, heteröcisch, auf Blättern in Gallen (Fundatrix und Cellaren) und an Wurzeln unter Nodositäten- oder Tuberositätenbildung (Virgines und geflügelt werdende Sexuparen). Dauernd parthenogenetischer Virgocyclus geschlossen. [Sexuales auf der Unterseite von Rebblättern oder unter Rindenborke.]

Gattung ***Peritymbia*** Westwood 1867, CB.[7]

(Typus: *Ph. vitifolii* Fitch-Riley, bzw. *vastatrix* Planchon[8]).

6. Fühlergeißel der Imago mit einem basalen kleineren, bisweilen rudimentären und einem distalen größeren, vielfach sehr langgestreckten Riechorgan.

Untergattung *Dactylosphaera* s. str.

(Typus der Gattung.)[9]

---

6 Henry Shimer, On a new genus in Homoptera (Section Monomera). Proc. Acad. Nat. Sci. of Philadelphia. 1867. p. 2—11.

7 Synonymie: *Peritymbia* Westwood 1867.
Rhizaphis Planchon 1868.
(?) *Byrsocrypta* Walsh 1869 (nec Haliday 1838).
Pemphigus a. p. Fitch 1847.
Phylloxera a. p. Planchon usw. 1868.

8 Nach einer brieflichen Mitteilung Herrn Dr. Dreyers (Wiesbaden) beabsichtigte schon Lichtenstein die Reblaus *Peritymbia vitifolii* zu nennen, hatte sich aber anscheinend späterhin doch für den Speciesnamen *vastatrix*, der prioritätsrechtlich ungültig ist, entschieden.

Die den geflügelten Cellaren der Chermiden entsprechenden, nicht wandernden Cellaren (Gallicolen) der Reblaus zeigen uns recht deutlich, daß der seither gebräuchliche Name Migrans an Stelle des von mir für die Chermiden u. a. vorgeschlagenen Cellaris nicht allgemein anwendbar ist. Aber auch Cellaris trifft nur für solche Formen zu, bei denen diese Generation in Gallen lebt, was unter den Phylloxeren wohl bei der Reblaus, nicht aber bei gewissen Arten der Gattung *Phylloxera* s. str. der Fall ist. Deshalb habe ich in einem im Druck befindlichen Aufsatz (diese Zeitschr. vorgeschlagen, bei heteröcischen Arten die zusammen mit der Fundatrix auf der gleichen Pflanze lebende und von ihr abstammende geflügelte oder ungeflügelte Virgo als **Fundatrigenia** (die je nach ihrer Eigenart als Cellaris oder Migrans pp. näher zu bezeichnen ist) von der auf einer andern Pflanze oder Pflanzenteil lebenden, stets flügellosen, aber als Junglarve zur Sexupara potenzierten Virgo (Emigrans, Exsul), der **Virg in)ogenia**, zu unterscheiden.

9 Hierhin gehören mutmaßlich die Arten der Pergandeschen Gruppe I Sektion 1 und 2 (außer *Ph. pilosula* Pergande), der Gruppe II (außer *Ph. rimosalis* Pgd., *conica* Shimer, *caryae-avellana* Riley, *symmetrica* Pgd.) und der Gruppe IV.

6a. Fühlergeißel der Imago nur mit dem distalen, in der Regel langgestreckten Riechorgan von Nr. 6.

Untergattung *Pergandea* subgen. nov.
(Typus *Ph. conica* Shimer)[10].

Wenn ich dieser analytischen Tabelle noch einige Worte als Geleit geben soll, so sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Gruppierung der außereuropäischen Arten erst noch durch eine Neuuntersuchung der Objekte zu prüfen ist. Die in Europa vertretenen Gruppen *Phylloxerina*, *Moritziella*, *Phylloxera* s. str. und *Peritymbia* sind zweifellos streng geschieden. Ebenso tiefgreifend ist sicherlich die Kluft zwischen *Dactylosphaera* und *Peritymbia* in ihrer neuen Fassung. Es steht fest, daß in den *Dactylosphaera*-Gallen ursprünglich stets geflügelte Sexuparen oder wohl auch aptere Sexuparen entstehen, während bei der Reblaus (*Peritymbia*) weder geflügelte noch ungeflügelte Sexuparen in den Gallen angetroffen werden, die Sexuparen vielmehr normalerweise ausschließlich aus den an Wurzeln lebenden Virgokolonien stammen.

Die neu umgrenzte Gattung *Dactylosphaera* scheint die artenreichste zu sein. Ob sich die Zweiteilung in *Dactylosphaera* und *Pergandea* bewähren und ob man künftig diese Untergattungen in Genera umgradieren können wird, müssen spätere Forschungen lehren. Ich für meinen Teil bin vorläufig nicht geneigt, Unterschiede in der Bauart der Gallen, wie sie Pergande nachgewiesen hat, morphologischen Differenzen der Tiere voranzustellen. Anderseits ist es bei dem Vorkommen von Arten mit gelegentlich fehlendem, mehr oder weniger reduziertem basalen Riechorgan schwer, eine scharfe Grenze zwischen den beiden hier mitgeteilten Gruppen zu ziehen, wenn es nicht gelingt, noch andre den larvalen Formen eigne Unterscheidungsmerkmale zu finden. Man könnte ja daran denken, die Arten in Blatt- und in Stengelgallbildner zu trennen und die ersteren wieder in solche mit oberseits und solche mit unterseits sich öffnenden Gallen zu zerlegen. Ob wir aber auf diese Weise ein natürliches *Dactylosphaera*-System erhalten werden, erscheint mir einigermaße zweifelhaft. — Unter den engeren *Dactylosphaera*-Arten nehmen diejenigen mit zweigliedriger Fühlergeißel der Imagines[11] eine besondere Stellung ein, und es wird sich vielleicht ermöglichen lassen, diese Gruppe nominell als Untergattung zu bezeichnen, um so mehr, als die eingliedrige Fühlergeißel der Imagines der Phylloxerinae phylogenetisch aus einer mehrgliedrigen durch sekundäre Verschmelzung von

---

[10] Hierzu lassen sich die Arten *Ph. pilosula*, *rimosalis*, *conica*, *caryae-avellana*, *symmetrica* rechnen.

[11] *Ph. deplanata* Pgd., *caryae-fallax* Riley, *notabilis* Pgd., *globosa* Shimer, ? *caryae-globuli* Walsh.

Geißelgliedern abgeleitet werden muß. Da indes leider das Prioritätsgesetz als Typus der Gattung *Dactylosphaera* die Shimersche Art *globosa* bestimmt, welche zweigliedrige Fühlergeißel als Imago besitzt, würden die Arten mit eingliedrigen Fühlergeißeln neu zu benennen sein.

Eine ebenfalls mehrgliedrige Sammelgattung ist die jetzt enger gefaßte *Phylloxera.* Die oben unter Nr. 4 der Tabelle aufgestellten beiden Gruppen *Phylloxera* s. str.[12] und *Hystrichiella* umfassen nur die auf Eichen lebenden Arten. Zu *Phylloxera* gehören *quercus* Fonsc. (welche in Südfrankreich zwischen Quercus coccifera und robur [pubescens usw.] migriert), *florentina* Sign.[13] (welche in Italien zwischen Quercus ilex und robur, pp. migriert), *Foae* n. sp. (monöcisch auf Quercus robur, bisher nur von Ottrott in den Vogesen bekannt), *coccinea* v. Heyden und *glabra* v. Heyden (beide monöcisch auf Quercus robur pp.), ferner noch die mir unbekannten *punctata* Licht., *rutila* Drfs., *acanthochermes* Kollar-Grassi. Von *Hystrichiella* kenne ich zurzeit nur *spinulosa* Tg.-Tz. aus Italien und *querceti* Pergande aus Nordamerika. Die Unterschiede zwischen beiden Gruppen sind tiefgreifend genug, um die Aufstellung von Untergattungen zu rechtfertigen. — Ob die von Grassi und Foà beschriebene, an Eichenwurzeln Nodositäten bildende Art *Danesii* zu einer der beiden Untergattungen gehört, vermag ich leider nicht zu entscheiden; die Autoren beschreiben ihre Art als nahen Verwandten von *spinulosa*, doch möchte ich es nicht für ausgeschlossen halten, daß es sich etwa um eine Moritzielline handelt. — Ungewiß ist auch die Stellung der amerikanischen Arten *castaneae* Haldemann und *spinifera* Pergande von Castanea und *caryaevenae* Fitch von Carya. Es bestehen indes weitgehende Ähnlichkeiten zwischen ihnen und den Eichenarten (Vorhandensein wirklicher, bei den Larvenstadien der Dactylosphaeren anscheinend ganz obliterierter Tuberkel und Mangel eigentlicher Gallenbildung), so daß die von mir angenommene Verwandtschaft der genannten amerikanischen Formen mit den Eichenarten nicht gerade unwahrscheinlich ist. Rücksichtlich der Bauart der imaginalen Fühlergeißel würden *castaneae* und *spinifera* alsdann eine ähnliche Stellung den andern Arten der Gattung gegenüber einnehmen wie die *Pergandea*-Gruppe im Gegensatz zu den eigentlichen

---

12 einschließlich *Acanthochermes* Kollar-Lichtenstein 1875.

13 Beide Arten unterscheiden sich in den auf Quercus coccifera bzw. ilex lebenden Reifestadien u. a. durch die verschiedene Länge der Tuberkel und durch die schon bei den Junglarven vorhandene Längendifferenz der Stechborsten (bei der Junglarve von *quercus* 10,5 bis 11,5 μ, bei der von *florentina* 15,8—18,2 μ lang). Bei den reifen Virgines (Ende Juni) verhält sich die Länge des hinteren mesothoracalen Marginaltuberkels zur Tarsaldiagonale des Vorderbeines bei *quercus* etwa wie $2^4/_7$ bis $3^1/_2 : 1$, bei *florentina* etwa wie $1^9/_{10}$—$2 : 1$. *Quercus* auf ilex zu übertragen, ist mir seither nicht geglückt, auch findet man sie in Südfrankreich nicht auf der Steineiche.

Dactylosphaeren. — *Caryaevenae* ist gleichfalls eine isoliert stehende Form. Ich glaube nicht, daß sie in die Verwandtschaft der Dactylosphaeren gehört, mit denen sie die Wirtspflanze teilt. Das Vorkommen apterer Virgines dieser Art (von Pergande mutmaßlich irrtümlich als Stem-mothers bezeichnet) an der Rinde der Caryabäume, von denen die ungeflügelten Sexuparen des Hochsommers abstammen; die eigenartige Faltenbildung längs der Blattrippen durch die Fundatrix, welche eine Art Vorstufe zur Gallenbildung repräsentiert; und das Vorhandensein wohlgerundeter Tuberkel in der für den Tribus typischen Verteilung, veranlaßt mich, die Art vorläufig in die Nähe der echten Phylloxeren zu stellen. Wahrscheinlich wird sie später zu einer eignen Untergattung oder Gattung erhoben werden müssen, denkbar wäre es auch, daß sie mit den Moritziellinen näher als mit den Phylloxeren verwandt ist. — Diese letzte Annahme will mir für *Phylloxera populariae* Pergande und *prolifera* Oestlund, welche auf Pappeln in Pemphigus-Gallen angetroffen werden, nicht gerade gewagt erscheinen.

Die Zukunft wird uns gewiß noch manchen unerwarteten Fund bringen, der in gleicher Weise systematisch und biologisch interessant sein kann. Aber es ist notwendig, daß wir die Verwandtschaft auch der neuen Formen schärfer zu präzisieren versuchen, als nur mit dem Sammelnamen *Phylloxera*.

8. Über Chermesiden.

Von Carl Börner.

(Aus der Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.)

eingeg. 12. September 1908.

II. Experimenteller Nachweis der Entstehung diöcischer aus monöcischen Cellaren.

In meiner monographischen Studie über die Chermiden[1] habe ich auf Grund wichtiger theoretischer Argumente die cyclische Verbindung des monöcischen dimorphen Gallenlauskreises (Fundatrix- Cellaris monoeca) mit dem diöcischen pentamorphen Fichten-Lärchenkreise für die Gattungen *Chermes* s. str. und *Cnaphalodes* wahrscheinlich gemacht. Ich hatte die Parallelreihentheorie von Dreyfus theoretisch zu begründen versucht und für die Gesamterscheinung der Chermidenbiologie den Terminus der Polycyclie angewandt. Es fehlte indessen noch der experimentelle Beweis für die Spaltung der Gallenläuse in die monöcische und diöcische Gruppe, den schon Dreyfus angestrebt hat, und der zur Ergänzung gewisser, in der freien Natur gemachten Beobach-

[1] Eine monographische Studie über die Chermiden. Arb. a. d. Kais. biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Bd. VI. Heft 2. 1908.